

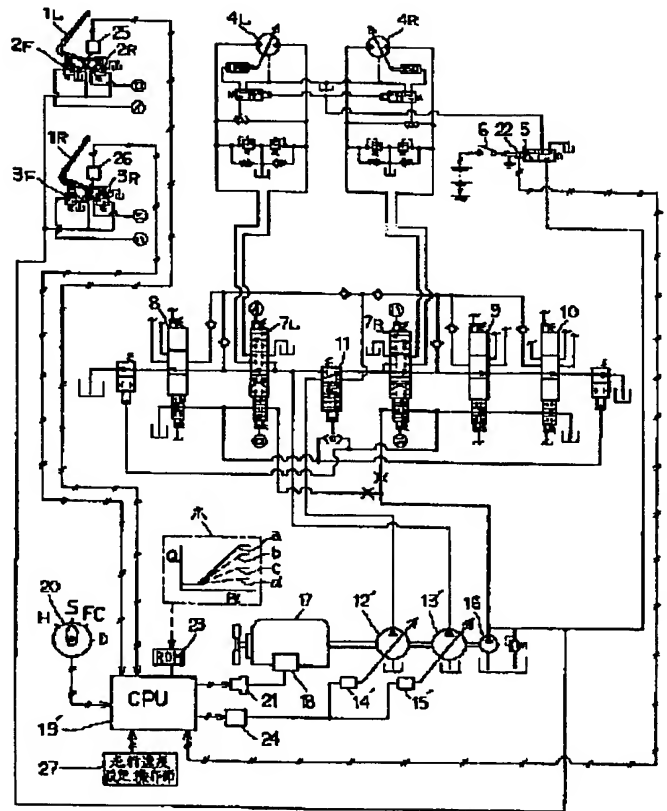
EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05248406
PUBLICATION DATE : 24-09-93

APPLICATION DATE : 03-03-92
APPLICATION NUMBER : 04082761

APPLICANT : YUTANI HEAVY IND LTD;
INVENTOR : FUJII KAZUHIKO;
INT.CL. : F15B 11/04 E02F 9/22
TITLE : RUNNING SPEED CONTROL METHOD
FOR CONSTRUCTION MACHINERY



ABSTRACT : PURPOSE: To operate running levers at the same angular amount regardless of the speed of the preset speed and to enable running at a required setting speed by inputting a displacement detection signal of the running lever and a signal of a running speed setting operation unit to a controller.

CONSTITUTION: A working mode change-over switch 20 and a running speed setting operation unit 27 are operated, a signal from the change-over switch 20 is input to a controller 19' to decide the target rotating speed of an engine 17, and displacement detecting signals of potentiometers 25, 26 are input to the controller 19' by running levers 1L, 1R. According to the above signals, a preset speed signal of the running speed setting operation unit 27, and a pump characteristic relative to the current preset speed of a memory 23, a pump tilting amount command signal is output to an electromagnetic proportional pressure reducing valve 24. The pilot pressure corresponding to the signal works on regulators 14, 15, the pump tilting amount of the variable pumps 12', 13' is regulated in so as to discharge the preset amount. Accordingly, regardless of the speed of the required preset speed, the running levers are operated at the same angle to run at the required preset speed.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-248406

(43)Date of publication of application : 24.09.1993

(51)Int.Cl.

F15B 11/04
E02F 9/22

(21)Application number : 04-082761

(71)Applicant : YUTANI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 03.03.1992

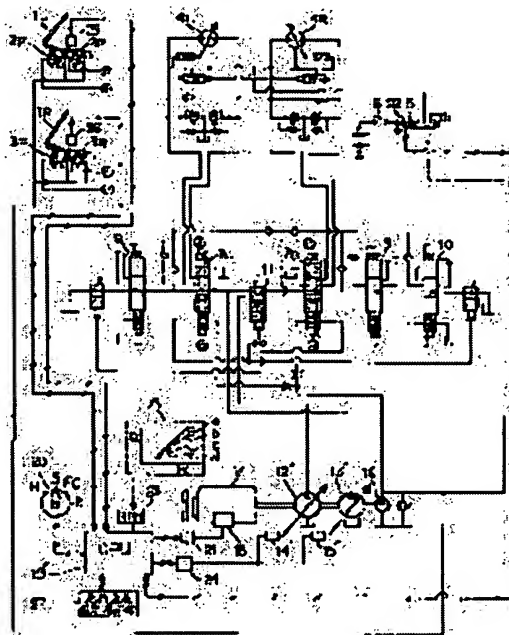
(72)Inventor : NIWADA KOICHIRO
FUJII KAZUHIKO

(54) RUNNING SPEED CONTROL METHOD FOR CONSTRUCTION MACHINERY

(57)Abstract:

PURPOSE: To operate running levers at the same angular amount regardless of the speed of the preset speed and to enable running at a required setting speed by inputting a displacement detection signal of the running lever and a signal of a running speed setting operation unit to a controller.

CONSTITUTION: A working mode change-over switch 20 and a running speed setting operation unit 27 are operated, a signal from the change-over switch 20 is input to a controller 19' to decide the target rotating speed of an engine 17, and displacement detecting signals of potentiometers 25, 26 are input to the controller 19' by running levers 1L, 1R. According to the above signals, a preset speed signal of the running speed setting operation unit 27, and a pump characteristic relative to the current preset speed of a memory 23, a pump tilting amount command signal is output to an electromagnetic proportional pressure reducing valve 24. The pilot pressure corresponding to the signal works on regulators 14, 15, the pump tilting amount of the variable pumps 12', 13' is regulated in so as to discharge the preset amount. Accordingly, regardless of the speed of the required preset speed, the running levers are operated at the same angle to run at the required preset speed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.07.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2884899

[Date of registration] 12.02.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] the adjustable pump driven with an engine and its engine -- equipping -- the pressure-oil flow rate from the adjustable pump -- the variation rate of a traction lever -- the travel-speed control circuit which it is made supply a transit motor according to an amount, and controlled the engine speed through the controller -- setting -- the variation rate of a traction lever -- the travel-speed control approach of the construction equipment characterized by to set up a predetermined travel speed based on a detection means detect an amount, and the signal from a travel-speed setting control unit.

[Claim 2] In the travel-speed control approach of the construction equipment range claim 1 publication of an application for patent each of whenever [each setting speed / which is set up by carrying out adjustment actuation of the travel-speed setting control unit] -- with the amount of the setting maximum pump discharges A controller is made to memorize pump characteristics which the amount of pump discharges increases and reach the above-mentioned amount of the setting maximum pump discharges, respectively as the pilot pressure drawn according to actuation of a traction lever goes up from predetermined low voltage to predetermined high pressure. The travel-speed control approach of the construction equipment characterized by operating a traction lever in the almost same amount of include angles, and enabling it to run by whenever [necessary setting speed] irrespective of the slowness and fastness of whenever [setting speed] when running a construction equipment and whenever [necessary setting speed] is chosen.

[Claim 3] The travel-speed control approach of the construction equipment characterized by measuring the amount of pump discharges defined in range claim 1 of an application for patent, or the travel-speed control approach of a construction equipment according to claim 2 with the pilot secondary pressure of reducing valve drawn according to actuation of a traction lever, and the amount of pump discharges which becomes settled in a rate setup of a travel-speed setting control unit, and making it hold down to the amount of pump discharges of the smaller one.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates mainly to the travel-speed control approach of construction equipments, such as a crawler type hydraulic excavator.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 4 is the travel-speed control circuit Fig. of the conventional technique of a hydraulic excavator. In drawing 1L and 1R The traction lever of a Uichi Hidari pair (the case of a pedal is included), The pilot valve for advance on either side, and 2R and 3R 2F and 3F The pilot valve for go-astern on either side, The transit motor of the right and left 1-2nd speed change-over can do 4L and 4R, and 5 A solenoid operated directional control valve, The switch for 1-2nd speed change-over, and 7L and 7R 6 Transit motor 4L, the pilot operated directional control valve for 4R control, each by which 8, 9, and 10 control working-level month various actuators (not shown) -- a pilot operated directional control valve -- The 1st pump 12 and the 2nd pump 13 the 1st and 2nd pump, and 14 and 15 for a transit rectilinear-propagation valve, and 12 and 13 each, respectively A regulator, [11] 16 an engine and 18 for a pilot pump and 17 The centrifugal spark advancer of an engine 17, The control motor to which a controller and 20 carry out an activity mode change-over switch, and, as for 21, 19 carries out the adjustment drive of the centrifugal spark advancer 18, sign I-I, Law RO, Ha-Ha, and **-* show connection of the pilot line which is opening pilot valves 2F, 2R, 3F, and 3R and pilot operated directional control valves 7L and 7R for free passage. Drawing 5 is the graph showing the amount of pump discharges breathed out from the 1st pump 12 and the 2nd pump 13 according to actuation of traction levers 4L and 4R.

[0003] The 1st pump 12 of the variable-capacity mold driven with an engine 17 and an engine 17 as the travel-speed control circuit of the conventional technique shows to drawing 4 and drawing 5, the 2nd pump 13 (hereafter, the 1st pump 12 and the 2nd pump 13 are named generically, and it is called an adjustable pump) -- equipping -- the pressure-oil flow rate from the adjustable pump -- the variation rate of traction levers 1L and 1R (only henceforth a traction lever) -- he is trying to supply the transit motors 4L and 4R according to an amount namely, the thing for which the traction lever of a pair is operated -- actuation of a pilot valve (one of pilot valves among [2 F 2R, 3] F and 3R) to a traction lever -- a variation rate -- the pilot secondary pressure of reducing valve according to an amount can be drawn, and change-over actuation of the pilot operated directional control valves 7L and 7R is carried out in total. Since the transit motors 4L and 4R rotate, a hydraulic excavator performs advance or go-astern. Before departing from the above-mentioned transit, the rotational speed of the transit motors 4L and 4R can be chosen as the 1st speed or the 2nd speed by operating the switch 6 which leads to the solenoid 22 of a solenoid operated directional control valve 5. switching the activity mode change-over switch 20, while being able to switch the above-mentioned transit motors 4L and 4R to 1-2nd speed -- engine rotation -- each of H (at the time of heavy loading high-speed ** rotation), S (at the time [Usually] of a load ** rotation [medium-speed]), and FC (at the time of a fine actuation activity low-speed ** rotation) -- a selection change can be performed in activity mode. Moreover, when it is operated to D, engine rotation can be made into a low speed and the travel-speed change in the activity attachment of a hydraulic excavator and simultaneous operation of transit can be canceled.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When a crawler type hydraulic excavator runs in a narrow place or the bad site of a scaffold, in order to fulfill insurance, it runs at a low speed. When running with this low speed, in the conventional technique, the actuation include angle of a traction lever was held in the fine actuation region, or the engine speed was lowered to low rotation with travel-speed setting means, such as an activity mode change-over switch. It was hard to operate such operating instructions and a procedure upwards, and they were troublesome. Moreover, since the engine speed had to be again made high to make the actuation rate of an activity attachment quick next when an engine speed was made low rotation, the time and effort was troublesome again, and it was inconvenient. This invention aims at offering the travel-speed control approach which can make unnecessary troublesome time and effort which carries out change-over actuation of the engine speed at a low speed, without holding a traction lever in a fine actuation region, when a hydraulic excavator performs low-speed transit.

[0005]

[Means for Solving the Problem] each of whenever [each setting speed / which is set up by the travel-speed control approach of this invention by carrying out adjustment actuation of the travel-speed setting control unit] -- with the amount of the setting maximum pump discharges A controller is made to memorize pump characteristics which the amount of pump discharges increases and reach the above-mentioned amount of the setting maximum pump discharges, respectively as the pilot pressure drawn according to actuation of a traction lever goes up from predetermined low voltage to predetermined high pressure. When having run a construction equipment and whenever [necessary setting speed] was chosen, a traction lever is operated in the almost same amount of include angles, and it enabled it to run by whenever [necessary setting speed] irrespective of the slowness and fastness of whenever [setting speed]. Moreover, the amount of pump discharges defined with the pilot secondary pressure of reducing valve drawn according to actuation of a traction lever and the amount of pump discharges which becomes settled in a rate setup of a travel-speed setting control unit are measured, and it was made to hold down to the amount of pump discharges of the smaller one.

[0006]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained to a detail based on a drawing. Drawing 1 is a travel-speed control circuit Fig. concerning this invention. In drawing, a same sign is attached to what uses the same component as the conventional technique. 14' and 15' -- 1st pump 12' and the 2nd pump 13 -- ' (henceforth an adjustable pump) -- each -- a regulator and 19' -- a controller and 23 -- the memory (ROM) of controller 19', and 24 -- the electromagnetism as a **** transducer - a proportionality pressure reducing pressure control valve, and 25 and 26 -- each of traction levers 1L and 1R -- a variation rate -- the potentiometer which detects an amount, and 27 are the travel-speed setting control units which can carry out an adjustment setup of the necessary travel speed in stepless or gradually. in addition, instead of [of the above-mentioned potentiometers 25 and 26] -- actuation of traction levers, such as a pressure sensor (not shown), -- a variation rate -- a detection means by which an amount is detectable may be established. drawing 2 and drawing 3 show the relation of the pilot secondary pressure of reducing valve and the amount of pump discharges which are drawn from a pilot valve -- it is each a graph.

[0007] Next, the travel-speed control approach of this invention is described about drawing 1 - drawing 3 . The potentiometers 25 and 26 which detect an amount are formed. this invention -- actuation of traction levers 1L and 1R (henceforth a traction lever) -- a variation rate -- the variation rate from the potentiometers 25 and 26 -- each of whenever [each setting speed / which is set up by inputting a detecting signal into controller 19', and carrying out adjustment actuation of the travel-speed setting control unit 27] -- with the amount of the setting maximum pump discharges Pump characteristics to which the pilot secondary pressure of reducing valve drawn according to actuation of a traction lever rises from predetermined low voltage to predetermined high pressure and which it is alike, therefore the amount of pump discharges increases, and reach the above-mentioned amount of the setting maximum pump discharges, respectively (with the pump characteristics shown in drawing 2) sign HO shows at drawing 1 -- **** -- the memory (ROM) 23 of controller 19' was made to memorize Then, when running a hydraulic excavator, according to an activity situation, the activity mode change-over switch 20, the switch 6 for a transit motor (L [4] and 4R) 1-2nd speed

change-over, and the travel-speed setting control unit 27 are operated first. By inputting the signal from the above-mentioned activity mode change-over switch 20 into controller 19', the target rotational frequency of an engine 17 is texture ****. Next, if actuation of a traction lever is begun, the displacement detecting signal from potentiometers 25 and 26 will be inputted into controller 19'. controller 19' -- the above -- a variation rate -- storage of the pump characteristics (they are the pump characteristics corresponding to whenever [setting speed] either among the pump-characteristics curves a, b, c, and d in drawing 1 and drawing 2 etc.) corresponding to whenever [setting speed / of the present condition remembered to be a signal in memory 23 whenever / detecting-signal and setting speed / from the travel-speed setting control unit 27] -- being based -- judging -- electromagnetism -- a pump tilt level command signal is outputted to the proportionality reducing valve 24. electromagnetism -- since the pilot pressure corresponding to the above-mentioned pump tilt level command signal acts on regulator 14' and 15' from the proportionality reducing valve 24, a pump tilt level is adjusted so that an adjustable pump may carry out the regurgitation of the amount of pump discharges in the pump characteristics set up. Thereby, irrespective of the slowness and fastness of whenever [necessary setting speed], a traction lever can be operated at the almost same include angle, and it can run by whenever [necessary setting speed] (irrespective of [a high speed medium speed, a low speed, and crawling]).

[0008] Moreover, the amount of pump discharges defined with the pilot secondary pressure of reducing valve drawn according to actuation of a traction lever and the amount of pump discharges which becomes settled in a rate setup of the travel-speed setting control unit 27 are measured, and it was made to hold down to the amount of pump discharges of the smaller one. The pilot secondary pressure of reducing valve from the pilot valve drawn according to the amount of displacement of a traction lever in a traction lever when carrying out **** actuation from a center valve position when setting actuation of the necessary travel speed upsilon 1 (shown in drawing 3) is carried out by that cause at the travel-speed setting control unit 27 is a pressure P1. When it reaches, the amount of pump discharges also increases and it is Q1. It becomes. However, even if it carries out devotion actuation of the traction lever still more greatly than the time of being the above, adjustment of a pump tilt level is not performed. That is, they are P2 and P3 -- Pmax about the pilot secondary pressure of reducing valve which is made to concentrate a traction lever still more greatly and is drawn from a pilot valve. Even if it raises high pressure, the amount of pump discharges is Q1. It is as. Therefore, even when having set the travel-speed setting control unit 27 as a remarkable low speed and devotion actuation of the traction lever is carried out carelessly at a big include angle, since a hydraulic excavator does not depart quickly, it is safe.

[0009]

[Effect of the Invention] When a hydraulic excavator ran in a narrow place and the bad site of a scaffold, with the conventional technique, the actuation include angle of a traction lever was held in the fine actuation region, or the engine speed was lowered to low rotation. And when an engine speed was made low rotation, the engine speed had to be again made high to make the actuation rate of an activity attachment quick next. It was hard to operate the above-mentioned operating instructions upwards, and they were troublesome. However, the controller was made to memorize pump characteristics which the amount of pump discharges increases and reach the above-mentioned amount of the setting maximum pump discharges, respectively by the travel-speed control approach of this invention as the pilot pressure of whenever [each setting speed / which is set up by carrying out adjustment actuation of the travel-speed setting control unit] drawn according to the amount of the setting maximum pump discharges and actuation of a traction lever went up from predetermined low voltage to predetermined high pressure, respectively. if actuation of a traction lever is begun when this runs a hydraulic excavator -- the variation rate from the potentiometer of a traction lever -- a detecting signal and storage of the pump characteristics remembered to be a signal in memory whenever [setting speed / of a travel-speed setting control unit] -- being based -- the electromagnetism from a controller -- a pump tilt level command signal is outputted to a proportionality reducing valve. electromagnetism -- since the pilot pressure corresponding to the above-mentioned pump tilt level command signal acts on a regulator from a proportionality reducing valve, the pump tilt level of an adjustable pump is adjusted. Therefore, when running a hydraulic excavator and whenever [necessary setting speed] is chosen, irrespective of the slowness and

fastness of whenever [setting speed], a traction lever can be operated in the almost same amount of include angles, and it can run by whenever [necessary setting speed]. Therefore, the operability of the traction lever of a construction equipment and workability can be raised. Moreover, the amount of pump discharges defined with the pilot secondary pressure of reducing valve drawn according to actuation of a traction lever and the amount of pump discharges which becomes settled in a rate setup of a travel-speed setting control unit are measured, and it was made to hold down to the amount of pump discharges of the smaller one. Thereby, since the amount of pump discharges is controlled at a little regurgitation actuation side, and a hydraulic excavator does not depart quickly even when a traction lever is carelessly operated at a big include angle, safety can be fulfilled.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the travel-speed control circuit Fig. of the hydraulic excavator concerning this invention.

[Drawing 2] It is the graph showing the relation between the pilot secondary pressure of reducing valve from the pilot valve for traction levers, and the amount of pump discharges.

[Drawing 3] It is the graph showing the relation between the pilot secondary pressure of reducing valve from the pilot valve for traction levers, and the amount of pump discharges.

[Drawing 4] It is the travel-speed control circuit Fig. of the hydraulic excavator of the conventional technique.

[Drawing 5] It is the graph showing the relation between the pilot secondary pressure of reducing valve from the pilot valve for traction levers, and the amount of pump discharges.

[Description of Notations]

1L, 1R Traction lever

4L, 4R Transit motor

6 Switch for 1-2nd Speed Change-over

12 12' The 1st pump

13 13' The 2nd pump

14, 14', 15, 15' Regulator

17 Engine

19 19' Controller

20 Activity Mode Change-over Switch

24 Electromagnetism -- Proportionality Reducing Valve

25 26 Potentiometer

27 Travel-Speed Setting Control Unit

[Translation done.]

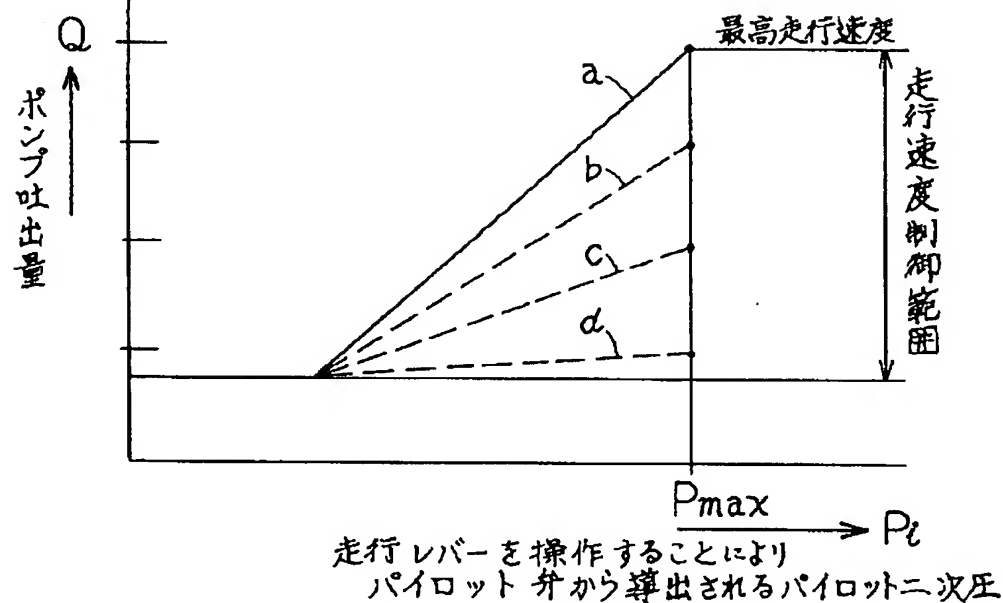
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

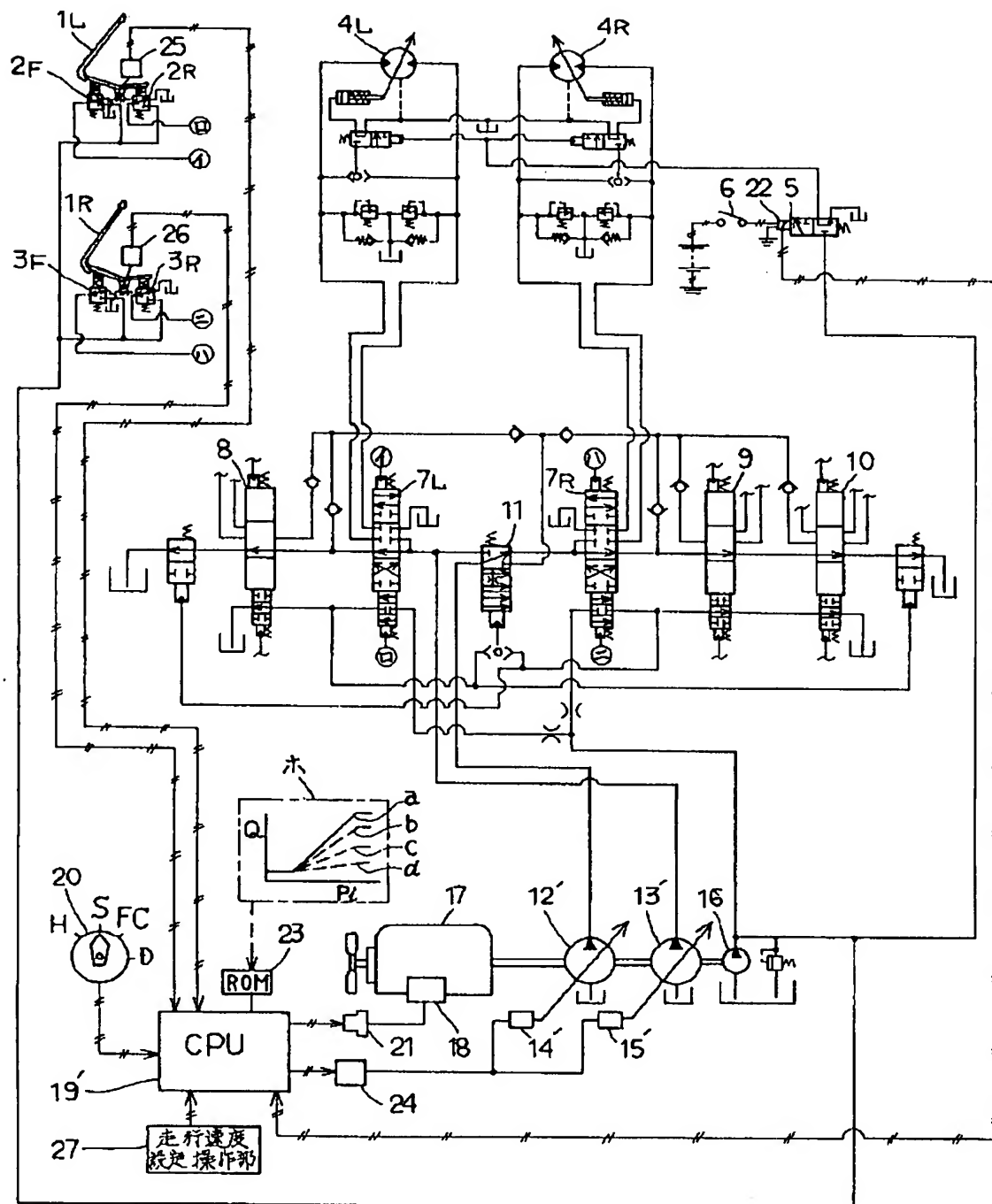
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

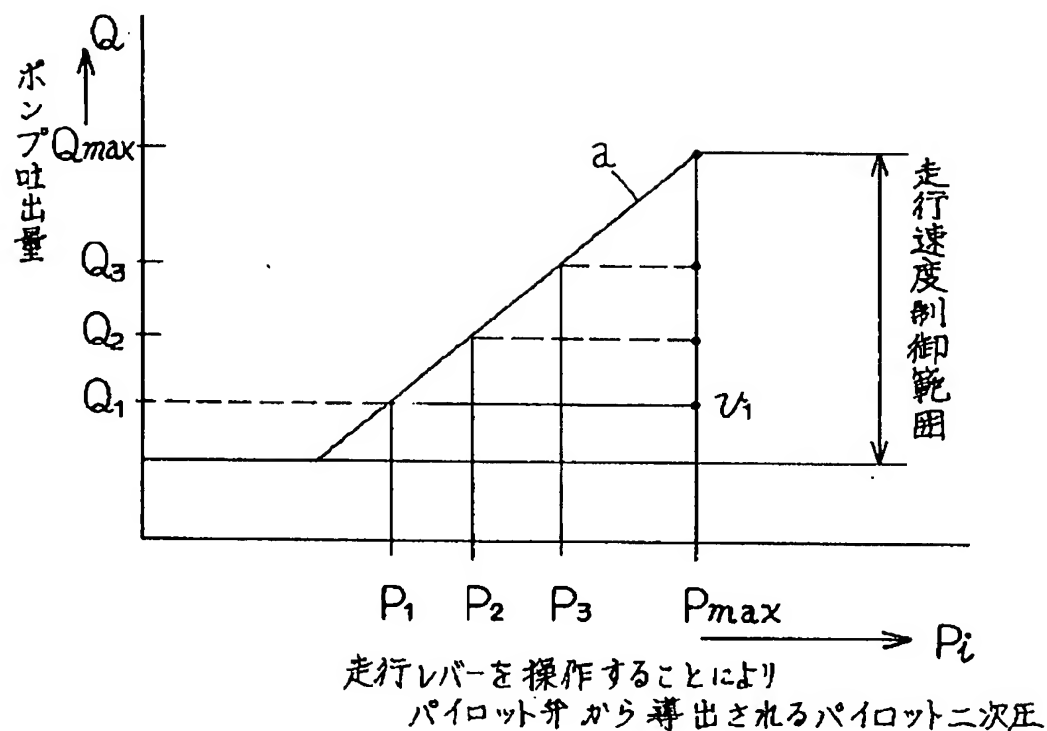
[Drawing 2]



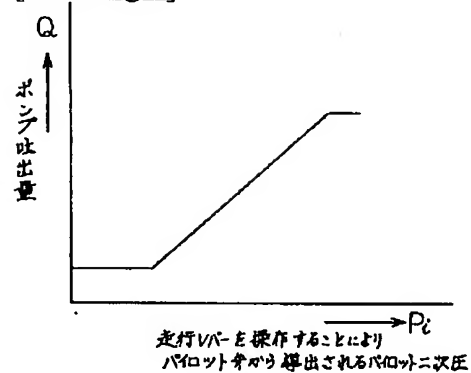
[Drawing 1]



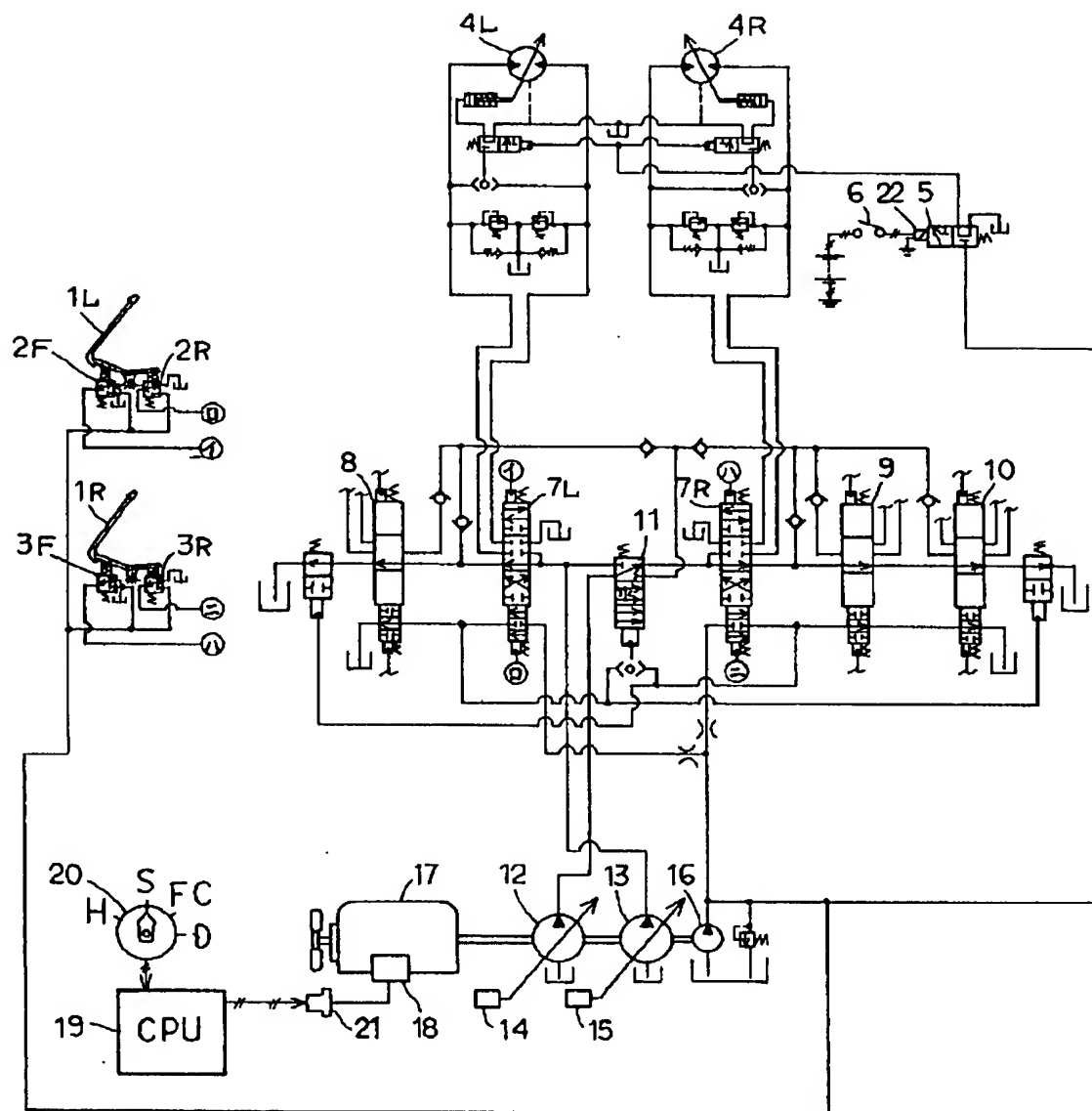
[Drawing 3]



[Drawing 5]



[Drawing 4]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-248406

(43) 公開日 平成 5 年 (1993) 9 月 24 日

(51) Int.Cl.⁵

F 1 5 B 11/04

E 0 2 F 9/22

識別記号

Z

A

庁内整理番号

8512-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平4-82761

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 3 月 3 日

(71) 出願人 000246273

油谷重工株式会社

広島県広島市安佐南区祇園 3 丁目 12 番 4 号

(72) 発明者 庭田 孝一郎

広島県広島市安佐南区祇園町南下安 731-

1

(72) 発明者 藤井 和彦

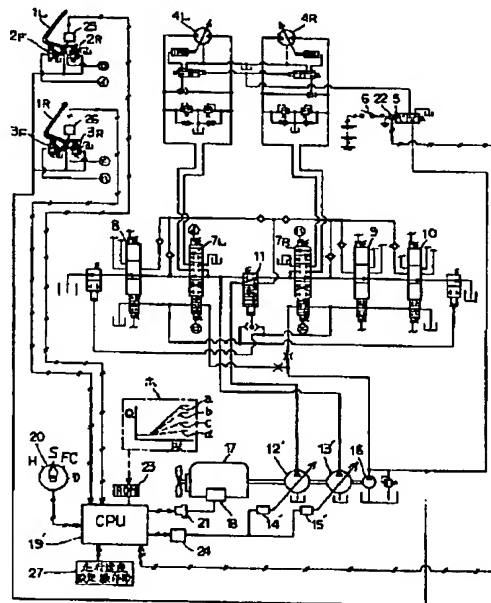
広島県広島市安佐南区相田 6 丁目 14-1

(54) 【発明の名称】 建設機械の走行速度制御方法

(57) 【要約】

〔目的〕 油圧ショベルが狭所、足場の悪い現場で走行する場合に従来技術では、走行レバーの操作角度を微操作域に保持するか、又はエンジン回転数を低回転に下げていた。そして次に作業アタッチメントの作動速度を速くしたいときには、再びエンジン回転数を上げていた。上記の操作方法は、操作しづらい上にわずらわしかった。本発明は、上記の問題点を解決することを目的とする。

〔構成〕 本発明の走行速度制御方法では、走行レバーの変位検出信号と、走行速度設定操作部からの信号をコントローラに入力するようにし、上記設定速度の遅速にかかわらず走行レバーをほぼ同じ角度量で操作して所要の設定速度で走行できるようにした。またポンプ吐出量を、走行レバー操作と、走行速度設定操作部のいずれか少量吐出操作側に制御するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジン及びそのエンジンによって駆動される可変ポンプを装備し、その可変ポンプからの圧油流量を走行レバーの変位量に応じて走行モータに供給するようにし、またエンジン回転数をコントローラを介して制御するようにした走行速度制御回路において、走行レバーの変位量を検出する検出手段と、走行速度設定操作部からの信号に基づき所定の走行速度を設定するようにしたことを特徴とする建設機械の走行速度制御方法。

【請求項2】 特許請求の範囲請求項1記載の建設機械の走行速度制御方法において、走行速度設定操作部を調整操作することにより設定される各設定速度におけるそれぞれ設定最大ポンプ吐出量と、走行レバーの操作に応じて導出されるパイロット圧が所定の低圧より所定の高圧に上昇するに当たってポンプ吐出量が増大してそれぞれ上記設定最大ポンプ吐出量に達するようなポンプ特性をコントローラに記憶せしめ、建設機械の走行を行う場合に所要の設定速度を選択したとき、その設定速度の遅速にかかわらず走行レバーをほぼ同じ角度量で操作して所要の設定速度で走行できるようにしたことを特徴とする建設機械の走行速度制御方法。

【請求項3】 特許請求の範囲請求項1又は請求項2記載の建設機械の走行速度制御方法において、走行レバーの操作に応じて導出されるパイロット二次圧で定められるポンプ吐出量と、走行速度設定操作部の速度設定で定まるポンプ吐出量とを比較して小さい方のポンプ吐出量に抑えるようにしたことを特徴とする建設機械の走行速度制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、主としてクローラ式油圧ショベルなど建設機械の走行速度制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 図4は、油圧ショベルの従来技術の走行速度制御回路図である。図において、1 L、1 Rは左右一対の走行レバー（ペダルの場合を含む）、2 F、3 Fは左右の前進用パイロット弁、2 R、3 Rは左右の後進用パイロット弁、4 L、4 Rは1-2速切換のできる左右の走行モータ、5は電磁切換弁、6は1-2速切換用のスイッチ、7 L、7 Rは走行モータ4 L、4 R制御用のパイロット切換弁、8、9、10は作業用各種油圧アクチュエータ（図示しない）を制御するそれぞれパイロット切換弁、11は走行直進弁、12、13はそれぞれ第1、第2ポンプ、14、15は第1ポンプ12、第2ポンプ13のそれぞれレギュレータ、16はパイロットポンプ、17はエンジン、18はエンジン17のガバナ、19はコントローラ、20は作業モード切換スイッチ、21はガバナ18を調整駆動する制御モータ、符号イーイ、ローロ、ハーハ、ニーニはパイロット弁2 F、2 R、3 F、3 Rと、パイロット切換弁7 L、7 Rとを

連通しているパイロット管路の接続を示す。図5は、走行レバー4 L、4 Rの操作に応じて第1ポンプ12、第2ポンプ13から吐出されるポンプ吐出量を示す図表である。

【0003】 従来技術の走行速度制御回路では図4及び図5に示すように、エンジン17及びエンジン17によって駆動される可変容量型の第1ポンプ12、第2ポンプ13（以下、第1ポンプ12及び第2ポンプ13を総称して可変ポンプという）を装備し、その可変ポンプからの圧油流量を走行レバー1 L、1 R（以下、単に走行レバーという）の変位量に応じて走行モータ4 L、4 Rに供給するようにしている。すなわち、一対の走行レバーを操作することによりパイロット弁（2 F、2 R、3 F、3 Rのうちいずれかのパイロット弁）から、走行レバーの操作変位量に応じたパイロット二次圧を導出せしめてパイロット切換弁7 L、7 Rを切換作動せしめる。走行モータ4 L、4 Rが回転するので、油圧ショベルは前進又は後進を行う。上記走行の発進を行う前に、電磁切換弁5のソレノイド22に通じるスイッチ6を操作することにより、走行モータ4 L、4 Rの回転速度を1速又は2速に選択することができる。上記走行モータ4 L、4 Rを1-2速に切換えることができることにより、作業モード切換スイッチ20を切換えることによりエンジン回転を、II（重負荷時高速回転）、S（通常負荷時中速回転）、FC（微操作作業時低速回転）のそれぞれ作業モードに選択切換えを行うことができる。またDに操作したときには、エンジン回転を低速にして油圧ショベルの作業アタッチメントと走行の同時操作における走行速度変化を解消することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 クローラ式油圧ショベルが狭所、あるいは足場の悪い現場で走行するときには、安全を全うするために低速で走行を行う。この低速で走行する場合に従来技術では、走行レバーの操作角度を微操作域に保持するか、又はエンジン回転数を作業モード切換スイッチなど走行速度設定手段にて低回転に下げていた。このような操作方法、手順は操作しづらいう上にわずらわしかった。またエンジン回転数を低回転にした場合に、次に作業アタッチメントの作動速度を速くしたいときには再びエンジン回転数を高くしなければならぬので、その手間がまたわずらわしく、都合が悪かった。本発明は、油圧ショベルが低速走行を行うとき走行レバーを微操作域に保持することなく、またエンジン回転数を低速に切換操作するわずらわしい手間を不要にできる走行速度制御方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の走行速度制御方法では、走行速度設定操作部を調整操作することにより設定される各設定速度におけるそれぞれ設定最大ポンプ吐出量と、走行レバーの操作に応じて導出されるパイロ

3

ット圧が所定の低圧より所定の高圧に上昇するにしたがってポンプ吐出量が増大してそれぞれ上記設定最大ポンプ吐出量に達するようなポンプ特性をコントローラに記憶せしめ、建設機械の走行を行う場合に所要の設定速度を選択したとき、その設定速度の遅速にかかわらず走行レバーをほぼ同じ角度量で操作して所要の設定速度で走行できるようにした。また、走行レバーの操作に応じて導出されるパイロット二次圧で定められるポンプ吐出量と、走行速度設定操作部の速度設定で定まるポンプ吐出量とを比較して小さい方のポンプ吐出量に抑えるようにした。

【0006】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明にかかる走行速度制御回路図である。図において、従来技術と同一構成要素を使用するものに対しては同符号を付す。14'、15'は第1ポンプ12'、第2ポンプ13'（以下可変ポンプという）のそれぞれレギュレータ、19'はコントローラ、23はコントローラ19'のメモリ（ROM）、24は電油変換器としての電磁比例減圧弁、25、26は走行レバー1L、1Rのそれぞれ変位量を検出するポテンシオメータ、27は所要の走行速度を無段階的あるいは段階的に調整設定できる走行速度設定操作部である。なお上記ポテンシオメータ25、26の代わりに圧力センサ（図示しない）など走行レバーの操作変位量を検出できる検出手段を設けてもよい。図2及び図3は、パイロット弁から導出されるパイロット二次圧とポンプ吐出量との関係を示すそれぞれ図表である。

【0007】次に、本発明の走行速度制御方法を図1～図3について述べる。本発明では、走行レバー1L、1R（以下走行レバーという）の操作変位量を検出するポテンシオメータ25、26を設け、そのポテンシオメータ25、26からの変位検出信号をコントローラ19'に入力するようにし、また走行速度設定操作部27を調整操作することにより設定される各設定速度におけるそれぞれ設定最大ポンプ吐出量と、走行レバーの操作に応じて導出されるパイロット二次圧が所定の低圧より所定の高圧に上昇するにしたがってポンプ吐出量が増大してそれぞれ上記設定最大ポンプ吐出量に達するようなポンプ特性（図2に示すポンプ特性で、図1では符号ホで示している）をコントローラ19'のメモリ（ROM）23に記憶せしめた。それで油圧ショベルの走行を行う場合に、作業状況に応じてまず作業モード切換スイッチ20、走行モータ（4L及び4R）1-2速切換用スイッチ6、及び走行速度設定操作部27を操作する。上記作業モード切換スイッチ20からの信号がコントローラ19'に入力されることにより、エンジン17の目標回転数がきめられる。次に走行レバーの操作を始めると、ポテンシオメータ25、26からの変位検出信号がコントローラ19'に入力される。コントローラ19'では、

4

上記変位検出信号と、走行速度設定操作部27からの設定速度信号と、メモリ23に記憶している現状の設定速度に対応するポンプ特性（図1、図2におけるポンプ特性曲線a、b、c、dなどのうちいずれか設定速度に対応しているポンプ特性）の記憶とに基づき判断し、電磁比例減圧弁24にポンプ傾転量指令信号を出力する。電磁比例減圧弁24から上記ポンプ傾転量指令信号に対応したパイロット圧がレギュレータ14'及び15'に作用するので、可変ポンプは設定されているポンプ特性におけるポンプ吐出量を吐出するように、ポンプ傾転量が調整される。それにより所要の設定速度の遅速にかかわらず（高速、中速、低速、微速にかかわらず）走行レバーをほぼ同じ角度で操作して、所要の設定速度で走行を行うことができる。

【0008】また、走行レバーの操作に応じて導出されるパイロット二次圧で定められるポンプ吐出量と、走行速度設定操作部27の速度設定で定まるポンプ吐出量とを比較して小さい方のポンプ吐出量に抑えるようにした。それにより所要の走行速度v1（図3に示す）を走行速度設定操作部27に設定操作したときには、走行レバーを中立位置より傾転操作をしてゆくと走行レバーの変位量に応じて導出されるパイロット弁からのパイロット二次圧が圧力P1に達すると、ポンプ吐出量も増加してQ1となる。ところが上記の時点よりさらに大きく走行レバーを傾倒操作しても、ポンプ傾転量の調整は行われない。すなわち走行レバーをさらに大きく傾倒させてパイロット弁から導出されるパイロット二次圧をP2、P3——Pmaxと高圧に上昇させてもポンプ吐出量はQ1のままである。したがって走行速度設定操作部27をたとえばかなり低速に設定しているとき、走行レバーを不注意に大きな角度に傾倒操作したときでも、油圧ショベルが急速に発進しないから安全である。

【0009】

【発明の効果】油圧ショベルが狭所、足場の悪い現場で走行する場合に従来技術では、走行レバーの操作角度を微操作域に保持するか、又はエンジン回転数を低回転に下げていた。そしてエンジン回転数を低回転にした場合に、次に作業アタッチメントの作動速度を速くしたいときには再びエンジン回転数を高くしなければならなかった。上記の操作方法は、操作しづらい上にわずらわしかった。しかし本発明の走行速度制御方法では、走行速度設定操作部を調整操作することにより設定される各設定速度におけるそれぞれ設定最大ポンプ吐出量と、走行レバーの操作に応じて導出されるパイロット圧が所定の低圧より所定の高圧に上昇するにしたがってポンプ吐出量が増大してそれぞれ上記設定最大ポンプ吐出量に達するようなポンプ特性をコントローラに記憶せしめた。それにより油圧ショベルの走行を行う場合に走行レバーの操作を始めると、走行レバーのポテンシオメータからの変位検出信号と、走行速度設定操作部の設定速度信号と、

5

メモリに記憶しているポンプ特性の記憶とに基づき、コントローラから電磁比例減圧弁に対してポンプ傾転量指令信号が出力される。電磁比例減圧弁から上記ポンプ傾転量指令信号に対応したパイロット圧がレギュレータに作用するので、可変ポンプのポンプ傾転量は調整される。したがって油圧ショベルの走行を行う場合に所要の設定速度を選択したとき、その設定速度の遅速にかかわらず走行レバーをほぼ同じ角度量で操作して所要の設定速度で走行することができる。したがって、建設機械の走行レバーの操作性と、作業性を向上させることができる。また、走行レバーの操作に応じて導出されるパイロット二次圧で定められるポンプ吐出量と、走行速度設定操作部の速度設定で定まるポンプ吐出量とを比較して小さい方のポンプ吐出量に抑えるようにした。それにより、ポンプ吐出量は少量吐出操作側に制御されるので、走行レバーを不注意に大きな角度に操作したときでも油圧ショベルが急速に発進しないから安全性を全うすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる油圧ショベルの走行速度制御回路図である。

6

【図2】走行レバー用パイロット弁からのパイロット二次圧とポンプ吐出量との関係を示す図表である。

【図3】走行レバー用パイロット弁からのパイロット二次圧とポンプ吐出量との関係を示す図表である。

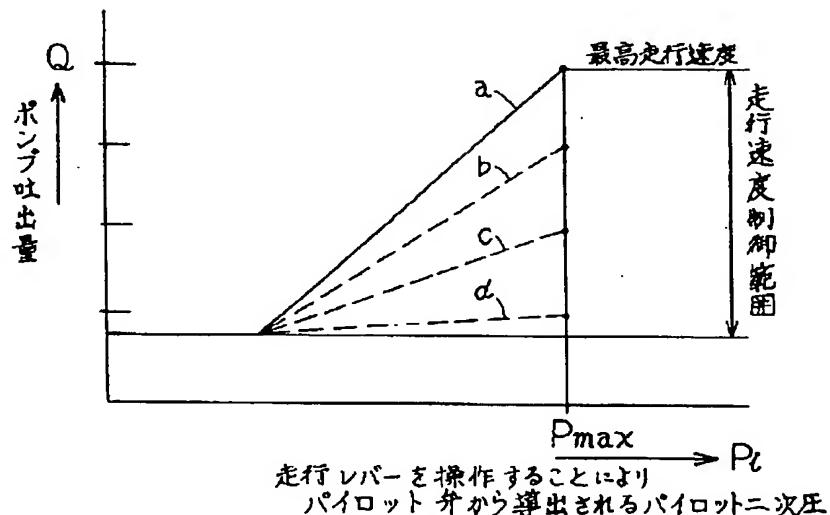
【図4】従来技術の油圧ショベルの走行速度制御回路図である。

【図5】走行レバー用パイロット弁からのパイロット二次圧とポンプ吐出量との関係を示す図表である。

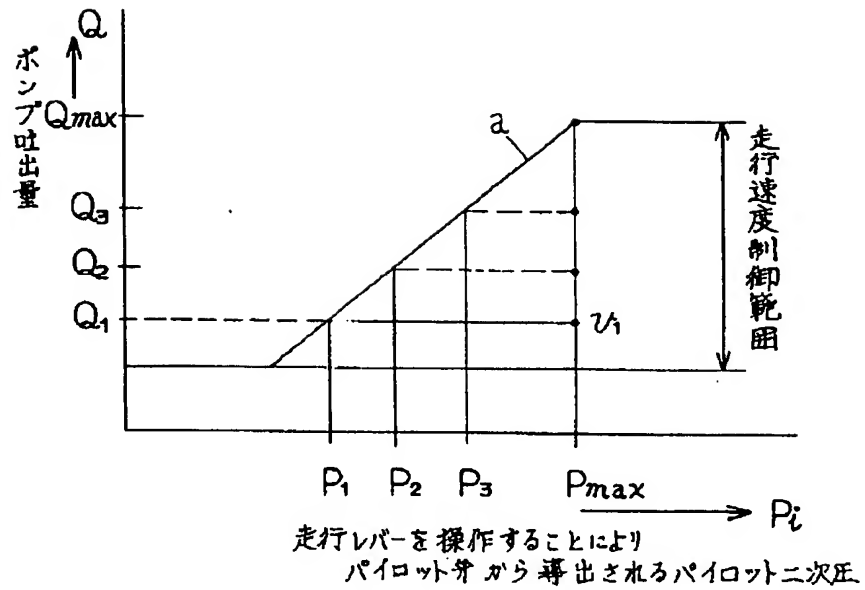
【符号の説明】

- 1 L, 1 R 走行レバー
- 4 L, 4 R 走行モータ
- 6 (1-2 速切換用) スイッチ
- 1 2, 1 2' 第1ポンプ
- 1 3, 1 3' 第2ポンプ
- 1 4, 1 4', 1 5, 1 5' レギュレータ
- 1 7 エンジン
- 1 9, 1 9' コントローラ
- 2 0 作業モード切換スイッチ
- 2 4 電磁比例減圧弁
- 2 5, 2 6 ポテンシオメータ
- 2 7 走行速度設定操作部

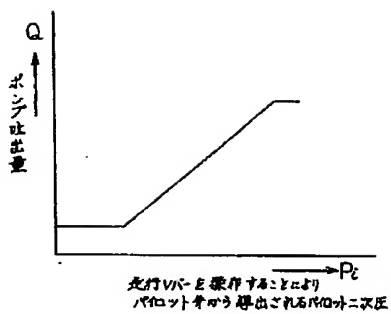
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

